

V-11 押出し工法の最近の発展

大成建設 土木本部 土木設計部

正会員 小原 忠幸

〇正会員 金井 壮次

1. はじめに

Fritz. Leonhardt博士によって考案された押出し工法は、TAKTSHIEBE VERFAHRENと呼ばれて1964年にカロニ橋(ヴェネツィア)で幕あけし、以後、急速に開発がはかられ、ヨーロッパのみならず、ソ連、アメリカと確実な発展をしつづけている。

我国に押出し工法として技術導入されたのがほぼそれから10年後の1973年、幌南大橋(北海道)の溪谷橋架設に対してであった。次いで3年後の1976年、規模的に本格的な押出し工法といえる猿ヶ石川橋梁(東北新幹線)に採用されて当工法の有用性が認められ、その適用に拍車がかげられた。

これら当工法の実績の積み重ねと共に、レオンハルト押出し工法の技術組織として運営していた「押出し工法研究会」を更に発展させ、1978年10月1日付で、T.L.押出し工法協会を発足した。協会名称のT.L.は、TaktshiebeとLeonhardtの頭文字をとった略称である。

当報告は、特にT.L.押出し工法について、技術導入からはば6年を経過した国内の最近の新しい架設の実施例と、あわせて外国の新しい架設法の進展状況を紹介する。

2. 滑り支承及び兼用台

T.L.押出し工法は、桁を押出す際、桁の上下移動は行わず、水平の推力による、水平方向のみの押出し移動で架設するもので、その架設設備として用いる滑り支承及び押出し装置が当工法の最大の特徴である。滑り支承は各橋脚(台)及び仮支柱上に設置し、押出し装置は、橋台あるいは橋脚に1～複数個設置するものである。

① 滑り支承方式(図-1)

本脊構造とは別に架設専用の滑り支承を用いて押出し架設をするもので、T.L.押出し工法では、最もオーソドックスな方式である。コンクリートあるいは鋼製部材にステンレス鋼板を巻き付けた構造である。

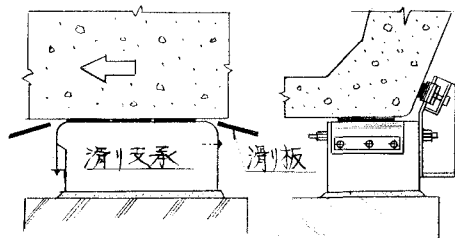
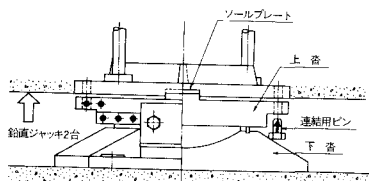
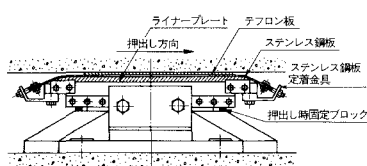


図 - 1

図 - 2



② 兼用方式(図-2)

本桁構造を押し架設中、滑り支承として利用する方式である。これは国鉄と大成建設との共同開発製品で、東北新幹線の4橋梁に採用され、それぞれ現在施工中である。

この方式は、本桁の上桁上面にステンレス鋼板を巻き付け架設中は滑り支承と同じ機能をさせるもので、桁座周辺のスペースが狭く限定されているとき架設的に有利になる。

③ 半兼用方式(図-3)

本桁構造のうち、下桁のみを滑り支承として利用するもので、桁構造は下桁がステンレス鋼板を埋め込んだコンクリート合成板、上桁がテフロン加工したゴム合成板である。

国鉄の設計による1000^tのゴム桁で、東北新幹線(夕顔瀬高架橋)に採用されている。

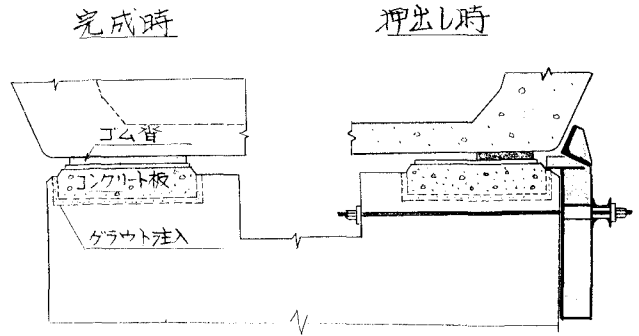


図 - 3

3. 最近の実績

国内における最近の目新しい架設例として次のものがある。

50cmの桁高の異なる2連の連続桁($L=172^m+270^m$)を仮継いで、全長442^mの9径間連続桁とし、桁高の異なる滑り支承を橋脚上に設置し、集中方式の片方向押しで施工している。(上越新幹線 高崎高架橋) これは現在当工法として最大規模の実施例である。

特殊な例として、ブロック製作にプレキャストブロック工法を応用した実施例がある。道路、あるいは鉄道上の連続押し架設以後のブロック製作に際し、定置式の型枠設備内で製作したプレハブのブロックを移動して前方の桁と結合する方式に採用したもので、型枠設備の盛換え、移動を行なわない方法である。

曲線桁の施工例としては、国鉄の新幹線橋梁で $R=3500^m$ の実績の他、本格的な曲線施工としては、中国高速道路、佐波川橋梁がある。平面曲率 $R=580^m$ と縦断曲率 $R=5400^m$ の2方向の曲線桁で、スパン $l=37.5^m$ の4径間連続桁である。

国外の押し工法の実績は130橋相当に及んでいるが、最近の進展状況として、多方向への進出に加え、長大橋建設への採用が精力的に進められている。そのうちから、新しい話題としてここに2~3紹介する。

長大スパンに対して、仮支柱の設置を併用し、押し架設を行なっているが、仮支柱なしの最大スパンの実績として、ピロン方式を採用したMainflingen橋がある。この橋梁は3径間連続桁、橋長280^mでその河川部の中要スパン133^mに対し、ピロン方式を用い両方向から押し架設をしている。

アーチ橋の桁部分の施工に対し、押し工法を採用しているRottweil橋は、橋長365^m、14径間連続桁で、上下線2連の施工を行なっている。

押し工法の実績において、現在までの最大スパンは、Donau橋の168^mがあり、適用の最大橋長はQuartbach橋の800^mがある。